

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-077960

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

(51)Int.Cl.

H04L 12/24

H04L 12/26

H04B 10/20

H04L 29/14

H04M 3/00

(21)Application number : 04-225467

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 25.08.1992

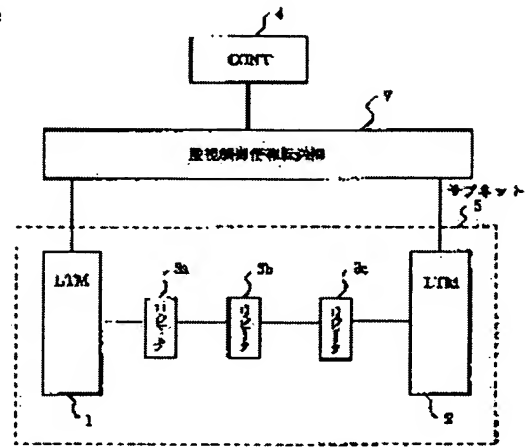
(72)Inventor : KAJIWARA YOICHI

(54) NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To supervise and control an optical signal amplifier (repeater) which disables the supervision and control by the generation of any fault between an optical signal terminating device (LTM) and LTM, in an optical transmission line network composed of the repeater, and repeater supervisor and controller (CONT) for supervising and controlling the LTM and the repeater.

CONSTITUTION: When any fault is generated between an LTM 1 and LTM 2, each LTM detects the generation of the fault, addresses are autonomously changed so as to handle the LTM 1 and the repeater enabling normal communication with the LTM 1 as one sub net and to handle the LTM 2 and the repeater enabling normal communication with the LTM 2 as the other sub net. Since such a change is autonomously performed, a packet can be transferred to the destination by sending the packet to the two difference sub-nets in the case of supervising and controlling the repeater from the CONT.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2982508

[Date of registration]

24.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

24.09.2002

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光伝送路の光信号を増幅するためのリピータを介して接続される光信号を終端する複数の光信号終端装置をもつ少くとも1つのサブネットと、前記リピータおよび前記光信号終端装置を監視制御する監視制御装置と、前記光信号終端装置から前記監視制御装置へ前記リピータの障害情報を転送するための監視制御情報転送網とを有する網管理システムにおいて、前記光信号終端装置は、他の光信号終端装置および前記リピータとの通信を行うための第1の通信手段と、前記監視制御装置との通信を行うための第2の通信手段と、前記第1の通信手段を介して行われるデータパケットの通信処理および前記第2の通信手段を介して行われる管理データの通信処理を行うための通信処理部と、前記第1の通信手段での前記リピータとの通信状態を記録しておくための通信状態テーブル手段と、前記通信処理部にて他の光信号終端装置からのデータパケットを転送するときに使用し前記サブネットへの経路を登録しておくための網経路情報テーブル手段と、該光信号終端装置が管理する前記リピータとの通信に障害が発生した場合に自分のアドレスを変更するためのデータを保持しておくため自ホストアドレステーブル手段とを有し、前記監視制御装置は、前記サブネットを表すサブネットアドレスを登録しておくためのアドレステーブル手段と、複数の前記光信号終端装置との管理データの送受信を行うための第3の通信手段と、前記アドレステーブル手段を保持し、前記第3の通信手段を通して通知される管理データを処理するための情報処理部と、前記光信号終端装置から通信障害発生を通知された場合に障害発生した前記サブネットに属する複数の前記光信号終端装置のうちの1つサブネットアドレスを変更するためのデータを登録しておく2次アドレステーブル手段とを有することを特徴とする網管理システム。

【請求項2】 前記監視制御装置は、前記リピータおよび前記光信号終端装置との通信状況を記録しておくための通信状況管理テーブル手段を有する請求項1記載の網管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は網管理システム、特に複数の光信号終端装置（LTM）間にリピータを介し光伝送路を接続した光伝送路網における網管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の網管理システムは、図6のような通信網において、監視制御装置（CONT）34からLTM31、32またはリピータ3a、3b、3cに監視制御情報を送信したい場合には、サブネット35を表わすサブネットアドレスを決め、そのサブネットアドレスに対して送信するようにしている。CONT34が情報

処理部19から対NE通信手段16を通し監視制御情報転送網7に監視制御情報を送出すると（図8参照）、監視制御情報転送網7を構成する各LTM（図7参照）は、それを対CONT通信手段9から通信処理部8へ導き、網経路情報テーブル手段13にて照合することにより、受け取ったパケットの転送先を決定することができる。各LTMのこのような動作が最終的には監視制御情報転送網7の機能である最適な経路でのパケット転送を実現している。このようにして、CONT34が送出する監視制御情報は、LTM内通信手段10から、サブネット35に転送される。サブネット35に到着するCONT34からのパケットは、一定のアルゴリズムで監視制御情報転送網7が転送して、必ずLTM31またはLTM32のどちらか一方にのみ最初に到達することになる。例えば、CONT34からサブネット35宛のパケットがLTM31に最初に届くようになっている場合、リピータ3aとリピータ3bとの間で障害が発生し、通信不能になった場合、LTM31およびCONT34からは到達不可能になってしまう。すなわち、CONT34はリピータ3b、リピータ3c、LTM32に対して監視制御が不可能になってしまう。このとき、LTM31の通信状態テーブル手段12の内容は、表1のようになっている。

【0003】

【表1】

| リピータ | 通信状況 |
|--------|-------|
| リピータ3a | 通信可能 |
| リピータ3b | 通信不可能 |
| リピータ3c | 通信不可能 |

【0004】 LTM31が、到達不可能なリピータ3b、3c、LTM32へのパケットを受け取った場合、LTM31は送出するパケットの宛先とは別に、そのパケット自身が通過すべき複数のLTMのアドレスをLTM経路情報テーブル手段14の読出し情報を書く事によって、そのパケットの宛先であるリピータまたはLTMに到達するための経路を指定している。障害時には、このようなLTMのパケット転送機能を用いて、到達不可能になったLTMおよびリピータに対する制御を可能にしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の網管理方式では、複数のリピータから構成されるサブネット内のLTM相互間（例えばリピータ3aとリピータ3b

との間)で障害が発生した場合、あるリピータへのアクセスが可能なLTMはそのサブネット内で唯一つとなる。

【0006】通常、CONTからの監視制御情報を受け取っている側のLTM(例えばLTM31)との通信が可能なリピータ(リピータ3a)は、CONTからの監視制御情報が障害発生後であっても送信されるため、監視制御が可能であり、かつ障害未発生時と同様のリアルタイム性が得られる。

【0007】しかし、これに対向しているLTM(例えばLTM32)としか通信できないリピータ(リピータ3b、3c)については、一度LTM31に到達したパケットを、LTM31が自分自身にあらかじめ登録されたLTM経路情報テーブル手段14を使ってパケット転送の経路を指定しているため、通常のパケット転送では参照しないパケットのオーバーヘッドの一部である経路情報領域を各LTMが参照して転送先を決定せねばならず、LTM32とのみ通信可能なリピータ3b、3cへのパケットは通常の転送時間より多くの時間を費やすことになる。さらにまた、図3のようにCONT34からLTM31への転送後(矢印A)、LTM31からLTM32へ再転送せねばならず(矢印B)、通常の転送時間に比べより多くの時間を費やすことになる。したがって、リアルタイム性が損なわれるという欠点がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のシステムは、光伝送路の光信号を増幅するためのリピータを介して接続される光信号を終端する複数の光信号終端装置をもつ少なくとも1つのサブネットと、前記リピータおよび前記光信号終端装置を監視制御する監視制御装置と、前記光信号終端装置から前記監視制御装置へ前記リピータの障害情報を転送するための監視制御情報転送網とを有する網管理システムにおいて、前記光信号終端装置は、他の光信号終端装置および前記リピータとの通信を行うための第1の通信手段と、前記監視制御装置との通信を行うための第2の通信手段と、前記第1の通信手段を介して行われるデータパケットの通信処理および前記第2の通信手段を介して行われる管理データの通信処理を行うための通信処理部と、前記第1の通信手段での前記リピータとの通信状態を記録しておくための通信状態テーブル手段と、前記通信処理部にて他の光信号終端装置からのデータパケットを転送するときに使用し前記サブネットへの経路を登録しておくための網経路情報テーブル手段と、該光信号終端装置が管理する前記リピータとの通信に障害が発生した場合に自分のアドレスを変更するためのデータを保持しておくため自ホストアドレステーブル手段とを有し、前記監視制御装置は、前記サブネットを表すサブネットアドレスを登録しておくためのアドレステーブル手段と、複数の前記光信号終端装置との管理データの送受信を行うための第3の通信手段と、前記アド

レステーブル手段を保持し、前記第3の通信手段を通して通知される管理データを処理するための情報処理部と、前記光信号終端装置から通信障害発生を通知された場合に障害発生した前記サブネットに属する複数の前記光信号終端装置のうちの1つサブネットアドレスを変更するためのデータを登録しておく2次アドレステーブル手段とを有することを特徴とする。

【0009】

【実施例】以下、本発明について図面を参照して説明する。

【0010】図1ないし図3は本発明の第1の実施例のブロック図である。障害未発生時の動作は従来例方式と同じである。以下、障害発生時での動作について説明する。

【0011】図1において、リピータ3aとリピータ3bとの間で障害が発生し、その間が通信不可能になると、LTM31およびLTM32に障害発生が通知され、各LTMが保持する通信状態テーブル手段12がその通信状況にしたがって更新される。例えばLTM1の保持する通信状態テーブル手段12は、表2のようになる。

【0012】

【表2】

| | アドレス |
|--------|------|
| サブネットA | SUB1 |
| サブネットB | SUB2 |
| サブネットC | SUB3 |

【0013】次に、各LTMは次ホストアドレステーブル手段15に基づき自分のサブネットアドレスを変更する。LTM31のサブネットアドレスはSUB1で変更無し、LTM32のサブネットアドレスはSUB2に変更したとする。なおここで使用するアドレスは、ネットワークアドレス部、サブネットアドレス部、LTMアドレス部からフォーマット構成されている。

【0014】2つのLTMのサブネットアドレスが上述のように変更されると、元々1つのサブネットを表わしていたサブネットアドレスSUB1がSUB1とSUB2の2つのサブネットに分断される。これ以降、SUB1とSUB2との2つサブネットアドレスはあたかも最初から2つの異なるサブネットアドレスであったかのように振る舞う。

【0015】CONT4での障害発生検出後、リピータ3bに対してパケットを送る場合には、アドレステーブル手段17のSUB1をキーにして2自アドレステーブル手段18からSUB2を調べ、SUB1、SUB2の

方のサブネットアドレスに対して送信するようにする。監視制御情報転送網7を構成する複数のLTMの中の網経路情報テーブル手段13には、あらかじめSUB1、SUB2宛のバケットの経路を決定するための情報を登録してある。これによってSUB1のサブネット行きのバケットLTM1、SUB2のサブネット行きのバケットはLTM2に到達する。LTM1は通信状態テーブル手段12を調べリピータ3bと通信不可能であるから、受信したバケットを捨てる。LTM2は、リピータ3bと通信可能であるから、リピータ3cに転送する。この結果、CONT4に応答が返ってくるのはLTM2経由のバケットのみである。

【0016】このようにすることで、CONT4から最終的な宛先までの到達時間を短くする。

【0017】図4および図5は本発明の第2の実施例の*

| アドレス | 接続リピータ |
|-------|-------------|
| SUB-1 | リピータ 3a |
| SUB-2 | リピータ 3b, 3c |

【0019】CONT4に障害発生が通知された後、リピータ3bに対してCONT4からバケットを送る場合には、従来方式と同様にアドレスSUBまたはSUB2のどちらかに送ればよいということが判かっているので、通信状況管理テーブル手段20を調べ、リピータ3bはアドレスSUB2に属していることが判明する(表3)。したがって、リピータ3bへの監視制御情報は、SUB2に対してのみ送信するようにする。

【0020】このように、CONT4でLTMとリピータとの通信状況を管理することで、CONT4からのバケット送出回数を1回にすることが可能になり、第1の実施例よりも更にバケット到達時間を短縮できる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、LTM内に各LTMが障害によって自律的に自分のアドレスを変更するための自ホストアドレステーブル手段を設け、CONT内にLTMの自ホストアドレステーブル手段とアドレスの同期をとるための2次アドレステーブル手段を設けることにより、サブネットが2つに分かれてしまうような障害が発生した場合、分かれてしまった構成要素のかたまり1つ1つを異なるサブネットとして扱うことができ、バケットの転送などの処理時間を削除し、バケットの転送時間を全体として軽減できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のブロック図。

* ブロック図である。障害未発生時の動作および障害発生時の各LTMのアドレス変更機能は、第1の実施例の場合と同じである。LTMの動作として第1の実施例と異なるのは、図1にて例えばリピータ3aとリピータ3bとの間で障害が発生した際、図4のLTM1、2はおのの障害発生によって更新された通信状態テーブル手段12の内容をCONT4へ送信するという点である。この情報を受け取った図5のCONT4は、その内容を通信状況管理テーブル手段20に記録する。このときのLTM1の保持する通信状態テーブル手段12は、表1のようになり、CONT4内の通信状況管理テーブル手段20は、表3のようになる。

【0018】

【表3】

【図2】本発明の第1の実施例のブロック図。

【図3】本発明の第1の実施例のブロック図。

【図4】本発明の第2の実施例のブロック図。

【図5】本発明の第2の実施例のブロック図。

【図6】従来方式のブロック図。

【図7】従来方式のブロック図。

【図8】従来方式のブロック図。

【符号の説明】

1, 2 光信号終端装置(LTM)

3a, 3b, 3c リピータ

4 監視制御装置(CONT)

5 サブネット

7 監視制御情報転送網

8 通信処理部

9 対CONT通信手段

10 LTM内通信手段

11 リピータ監視手段

12 通信状態テーブル手段

13 網経路情報テーブル手段

14 LTM経路情報テーブル手段

15 自ホストアドレステーブル手段

16 対LTM通信手段

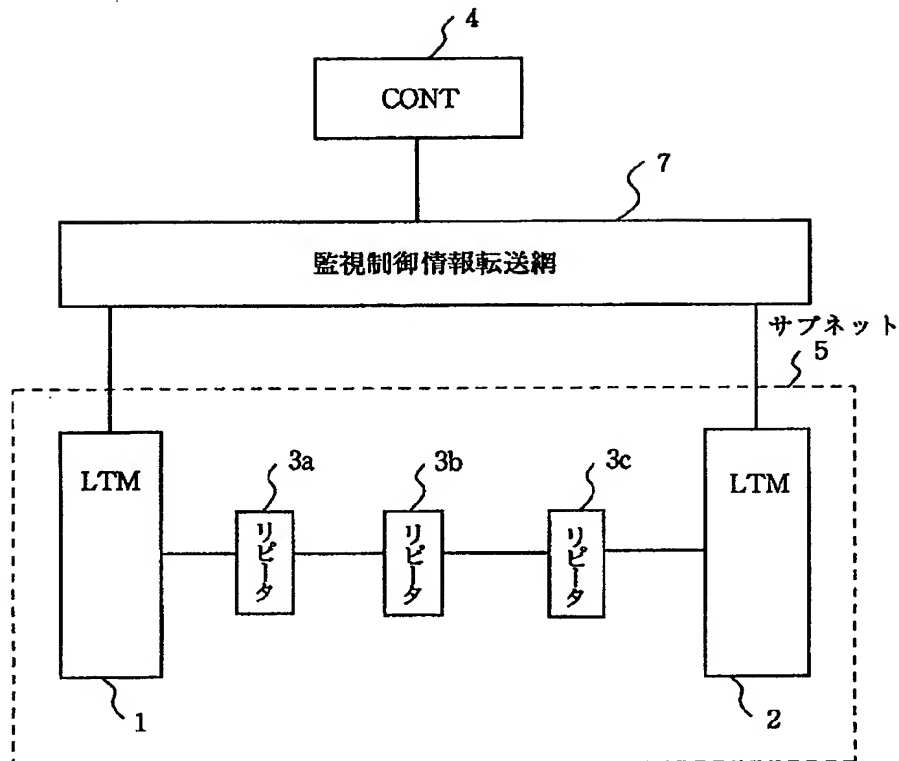
17 アドレステーブル手段

18 2次アドレステーブル手段

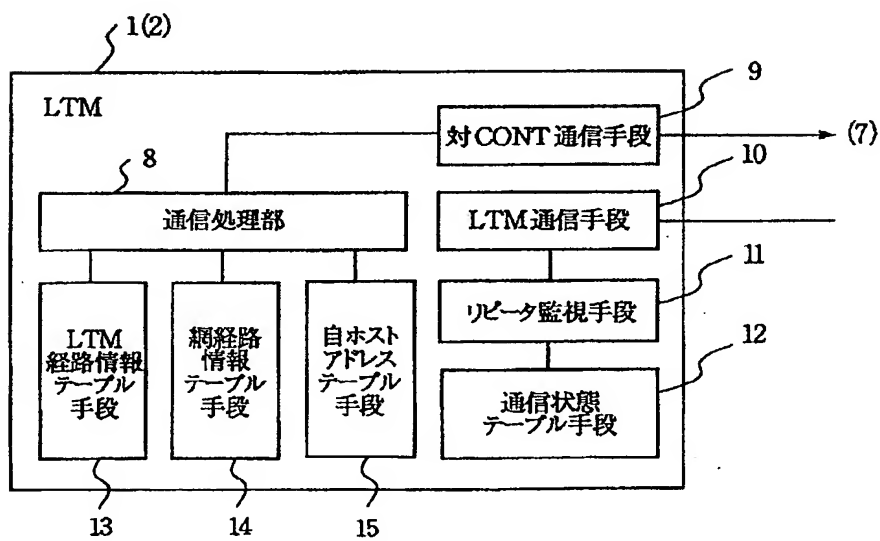
19 情報処理部

20 通信状況管理テーブル手段

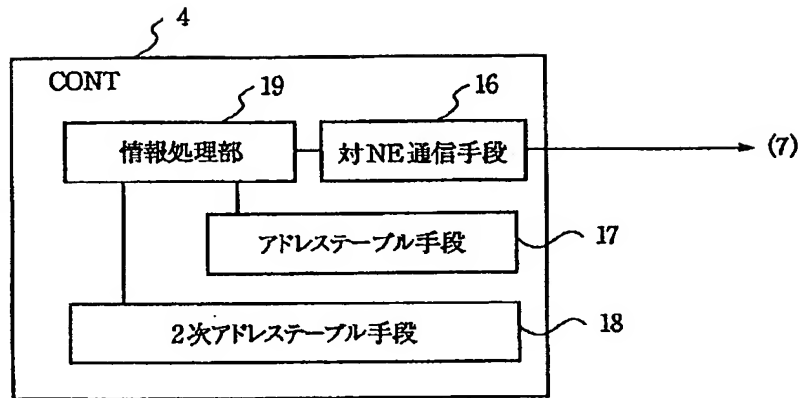
【図1】



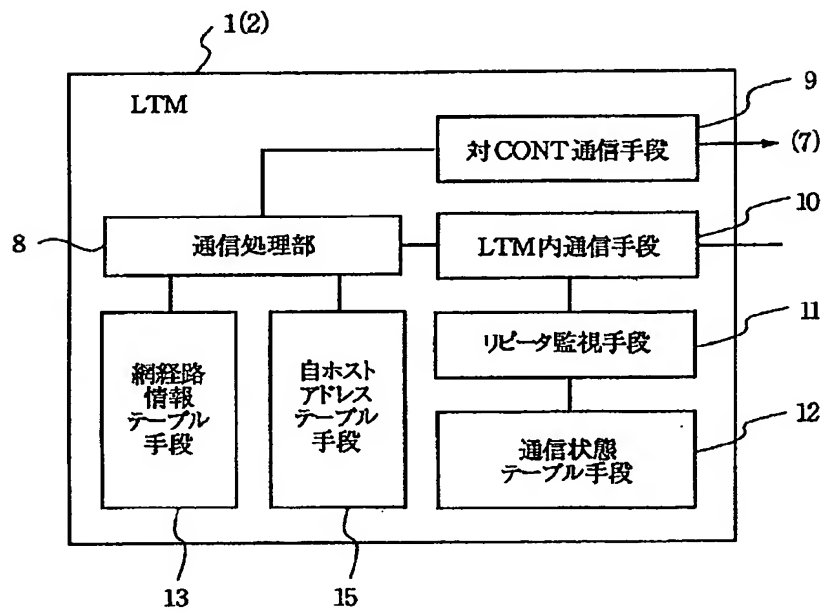
【図2】



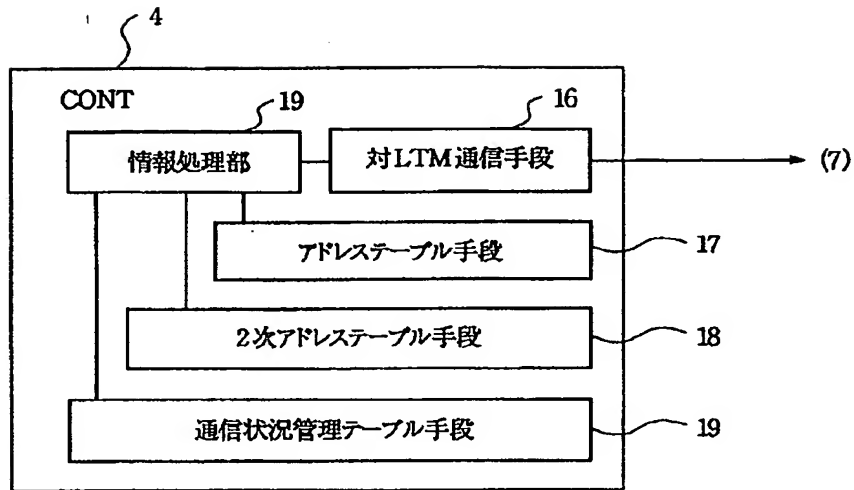
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

